

# Lastnosti prehodnih tokov v tlačno-diferencialnem ventilu pri različnih izvedbah dušilne odprtine v krmilnem batu

Xu Zhang

Tehnološko raziskovalno središče za fluidno tehniko pri univerzi Jiangsu, Kitajska

V pregledu literature se je izkazalo, da je le malo raziskav na temo delovanja tlačno-diferencialnih ventilov v pogojih visokotlačnega mazanja z oljem. Glavni cilji članka so zato raziskati prehodne pojave v tlačno-diferencialnem ventilu pod vplivom visokotlačnega mazalnega olja, kvantificirati gibanje in silo krmilnega bata ventila ter določiti vpliv različnih izvedb dušilne odprtine v krmilnem batu na karakteristiko tlačne regulacije ventila.

Postavljeni so štirje modeli prehodnih tokov mazalnega olja pri različnih dušilnih odprtinah v krmilnem batu za analizo vpliva njihove izvedbe na karakteristiko gibanja krmilnega bata in regulacije tlaka ter porazdelitev pretočnega polja. Pridobljeno znanje bo uporabno za optimizacijo konstrukcije in za aplikacije tlačno-diferencialnih ventilov v sistemih za mazanje letalskih motorjev.

Za raziskovalno metodo je bila izbrana numerična simulacija v kombinaciji z eksperimentalno potrditvijo. Opravljena je bila raziskava prehodnih tokov v notranjosti omenjenega ventila z analizo vpliva dušilne odprtine na gibanje, karakteristiko regulacije tlaka in porazdelitev pretočnega polja na krmilnem batu ventila.

Na podlagi načela delovanja, zgradbe in zmogljivosti tlačno-diferencialnega ventila je bila opravljena podrobna analiza lastnosti prehodnih tokov v ventilu. Vpliv dušilne odprtine na lastnosti prehodnega toka je bil kvantitativno preučen s kombinacijo numerične simulacije in eksperimentalne potrditve.

Izvedba dušilne odprtine tlačno-diferencialnega ventila ima majhen vpliv na zagonski čas krmilnega bata ventila. S povečanjem premera dušilne odprtine se zmanjša upor na grlu krmilnega bata, prav tako pa se zmanjša tlačni gradient med notranjim prostorom in glavo jedra ventila. Visokotlačno mazalno olje v komori lažje odteče skozi dušilno odprtino nazaj v glavo krmilnega ventila, visok tlak v notranji komori hitreje upade, poveča pa se tudi največji odmik krmilnega bata ventila. Istočasno se poveča sila fluida med gibanjem krmilnega bata ventila, hitrost gibanja bata pa se zmanjša. Povečanje odmika povzroči postopno razširitev odprtine ventila in na ta način se oblikuje karakteristika znižanja tlaka v diferencialnem ventilu. Velika pretočna površina prelivne odprtine omogoča hitro vračanje visokotlačnega mazalnega olja v posodo skozi prelivno in obvodno cev. Vstopni tlak in dovodni tlak olja se hitro zmanjšata, dovodni tlak olja pa je bolj usklajen z zahtevami sistema za oljno mazanje. Podaljšanje dušilne odprtine le malo vpliva na karakteristiko regulacije tlaka in na gibanje krmilnega bata.

**Ključne besede:** sistem mazanja letalskih motorjev, tlačno-diferencialni ventil, vplivi na tok, prehodni tok, dušilna odprtina na krmilnem batu ventila